

# **Estudio retrospectivo de los sólidos totales en leche de hatos que abastecen a ALIVAL Pereira 2012-2016**

Retrospective study of the total solids in milk from herds that supply ALIVAL Pereira  
2012-2016

Tatiana Lorena Betancur Tabares<sup>1</sup>, Juan Carlos Echeverry López<sup>2</sup>

1 Estudiante Universidad Tecnológica de Pereira

2 Docente Universidad Tecnológica de Pereira

## **Resumen**

La calidad composicional de la leche varía según raza, alimento, clima lo que hace que cambie de una región del país a otra. El presente estudio es una investigación descriptiva, que busca analizar la evolución de la cantidad de sólidos totales en la leche de hatos que venden su producto a la empresa Alimentos del Valle S.A. desde el año 2012 al 2016 y su relación con la zona donde está ubicada la hacienda. Para este trabajo se tuvieron en cuenta datos suministrados por la empresa procesadora. Se encontró que la cantidad de sólidos totales no tuvo diferencia ni entre zonas ni a lo largo de los años.

**Palabras claves:** Calidad composicional, caseína, grasa

## **Abstract**

The compositional quality of the milk varies according to race, food, climate, which makes it change from one region of the country to another. The present study is a descriptive research, which seeks to analyze the evolution of the amount of total solids in the milk of herds that sell their product to the company Alimentos del Valle S.A. from 2012 to 2016 and its relationship with the area where the hacienda is located. For this work, data supplied by the processing company were taken into account. It was found that the amount of total solids did not differ between zones or over the years.

**Key words:** Compositional quality, casein, fat

## **Introducción**

Diferentes estudios han mostrado que la calidad composicional de la leche varía de una raza a otra (1). Estudios hechos en Colombia han mostrado variabilidad en calidad composicional e higiénica en hatos lecheros de la misma zona, presentando además diferencia en cuanto al manejo dado a los animales (2).

La leche con mayor concentración de sólidos totales, especialmente proteína y grasa, aporta más nutrientes al consumidor y mejora la capacidad de la leche para su transformación (3). El pago al productor depende de varios factores incluidos en la resolución 000012 del 2007, siendo uno de ellos la calidad composicional (4). La leche es una fuente de aminoácidos esenciales (5).

La empresa ALIVAL fue construida en el año 1952, como Pasteurizadora del Valle Ltda., iniciando el proceso y venta de leche pasteurizadora. A través de los años fue mejorando y modernizaron sus equipos y sistemas; también abrieron otros centros de acopio en el país para tener un abastecimiento normal de leche fresca. El 1 de noviembre de 1981 después de varios procesos de venta y alianzas comerciales se le dio el nombre de Alimentos del Valle Ltda. (6) la cual fue transformada en sociedad anónima en el 2002. En este mismo año fue autorizada la fusión por absorción entre las sociedades Alimentos del Valle S.A. sociedad absorbente y central lechera de Pereira SA. Se cuenta con un laboratorio de control de calidad de alimento (7).

La leche es considerada como producto biológico, materia prima y como alimento, tiene cuatro tipos de componentes importantes que son: lípidos, proteínas, glúcidos y sales. La leche es un producto que se altera fácilmente (8) y su calidad depende de mantener unos parámetros que son: proteína >3,2%, grasa >3,5%, sólidos totales >12,2%, recuento mesófilo <50.000 UFC / ml, recuento de células somáticas <100.000 SC / ml y la ausencia de sustancias extrañas e inhibidores (9).

El valor nutricional de la leche en los sistemas de producción tiene múltiples componentes que se atribuyen a la genética, el clima y la alimentación (3), asumiendo que el clima es un factor importante, ya que hay modificaciones en los bovinos en su comportamiento y su fisiología (10). Hay elementos de la leche que ejercen como antioxidantes y enzimas. Además tiene péptidos con bioactividades importantes (5). Existen diversidad de criterios donde hay autores que afirman que el buen manejo animal en un sistema extensivo es favorable ya que mantiene a los animales en su estado natural y así aumentan su producción (11).

Hay que tener presente que la calidad del agua es una parte significativa en un hato lechero. La presencia de bacterias como *Escherichia coli*, puede afectar la calidad y cantidad de la leche. También afecta el lavado de las máquinas de ordeño la dureza del agua, lo que altera el producto final y por consiguiente su precio (12).

Por otro lado se tiene en cuenta que el estrés calórico en ganado lechero de alta producción ocasiona menor síntesis de lactosa, provocando reducción en la cantidad de leche (13). Una alimentación con forraje y suplementos concentrados, facilitan el desarrollo de la flora bacteriana y generan una mayor producción de leche (14).

Con este trabajo se buscó analizar la cantidad de los sólidos totales en la leche de haciendas proveedoras a la empresa Alimentos del Valle S.A. ALIVAL durante los años 2012-2016.

## **Materiales y métodos**

Se hizo un estudio inicial de la clasificación de las zonas proveedoras de leche a ALIVAL S.A.

Se realizó una investigación cuantitativa de corte correlacional, en la que se recogieron y analizaron los datos sobre variables, buscando determinar la fuerza de correlación entre ellas y al final lograr una generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población (15). Para

este caso es una investigación cuantitativa porque se hizo un filtro para seleccionar las haciendas que han sido proveedoras de leche durante los años 2012 al 2016 de manera constante y se recopiló la información suministrada por la empresa Alimentos del Valle S.A. ALIVAL referente a proveedores y calidad composicional de leche y la zona de recolección de dicha leche.

Se hizo un análisis descriptivo de la evolución de la calidad composicional en el tiempo.

Se utilizaron herramientas estadísticas de Excel.

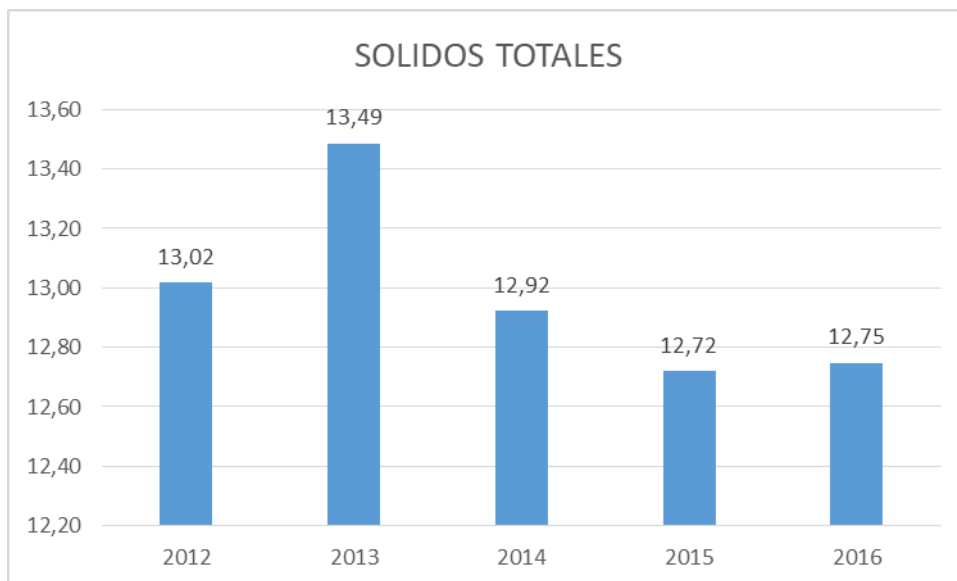
## Resultados

Primero se realizó un filtro buscando zonas y hacienda constantes durante los años seleccionados para el estudio. Las zonas y los resultados de la calidad composicional, se pueden observar en la tabla 1.

**Tabla 1.** Rutas, calidad composicional y promedios por año de leche recolectada por ALIVAL durante el período 2012-2016.

RUTAS	2012	2013	2014	2015	2016
Cocora	12,74	15,80	12,94	12,64	12,80
Santa Rosa	12,80	12,78	13,02	12,58	12,32
Cerritos	13,12	13,18	13,06	12,81	12,71
Cartago	13,14	12,85	12,84	12,60	12,71
Alcalá	13,11	13,21	12,81	12,83	13,13
La Virginia	13,19	13,10	12,86	12,87	12,82
Promedio	13,02	13,49	12,92	12,72	12,75

El gráfico 1 muestra los sólidos totales cada año marcando un ligero incremento en el año 2013 con respecto a los otros años. La tabla 1 indica un mayor incremento de los sólidos totales en la ruta de Cocora para este año. Las otras rutas permanecen iguales. Cabe aclarar, que se tuvieron en cuenta solo las fincas que permanecieron durante el período estudiado.



**Gráfico 1.** Sólidos totales 2012-2016 de la leche recolectada en todas las rutas de ALIVAL.

**Tabla 2:** Promedio de sólidos totales 2012-2016

RUTAS	TOTAL
Cocora	13,38
Santa Rosa	12,70
Cerritos	12,98
Cartago	12,83
Alcalá	13,02
La Virginia	12,97
Total	12,98

En la tabla 2 se observa el promedio de 12.98 % para las seis rutas de ALIVAL y para los años 2012 al 2016. Hay un ligero incremento en la zona de Cocora, Este incremento puede ser dado por el aumento en los sólidos totales que se observó durante el año 2013 (Tabla 1). Este incremento es de difícil explicación, posiblemente más cercano a un error en el muestreo o en el análisis de laboratorio.

Vemos un promedio de sólidos totales de 12,98 % donde el valor máximo es 13,38 % para Cocora y el mínimo para Santa Rosa con un valor de 12,70 %. Si promediamos para la región de Cocora los años 2012 al 2016 sin tener en cuenta el año 2013, el promedio sería de 12,78 %, lo cual estaría más cercano al promedio del presente trabajo.

## Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo, muestran un elevado porcentaje de sólidos totales encontrados en la leche comparados a los hallazgos de otros autores en Colombia.

Un estudio realizado en Montería, determinó un promedio de 12,06 % de sólidos totales (16).

La tabla 2 muestra la calidad de la leche cruda hallada por los investigadores en diferentes regiones del país. Son valores menores a los hallados en la presente investigación (17).

**Tabla 2.** Sólidos totales en diferentes regiones del país. Alfonso Calderón, Fredy García, Gloria Martínez, 2005.

Variable	Procesadora	Región	n	X	SD	V min	V max
% ST	1	Valle Sinú	60	12.05	0.38	11.341	12.82
		S. Córdoba	35	11.88	0.28	1.391	12.41
	3	Valle Sinú	5	12.60	0.41	2.301	13.32
		S. Córdoba	45	12.32	0.52	1.151	13.46
		Bajo Cauca	50	11.98	0.45	1.27	13.17
	4	Mag medio	2230	12.19	0.63	8.531	16.25
	5	Guachucal	24	11.79	0.07	0.761	12.87
		Pasto	24	11.99	0.03	1.101	13.00
		Pupiales	24	11.98	0.14	0.62	12.93
	7	S. Bogotá	8034	11.89	0.49	7.291	14.40
	8	S. Bogotá	1665	11.78	0.27	0.96	12.73

## Conclusiones

No se encontraron diferencias muy marcadas tanto en las rutas empleadas por ALIVAL como en los diferentes años. Aunque se han implementado programas como Buenas Prácticas Ganaderas que mejoran muchos factores, no hay ninguno que influya en el incremento o disminución de los sólidos totales en la leche.

Hay factores que mejoran los sólidos totales tales como la genética de los toros utilizados en programas de inseminación artificial. Sin embargo, los ganaderos prefieren utilizar toros que aumenten el volumen de la leche, pues consideran que todavía no es representativo el pago por sólidos totales en el país.

## **Recomendaciones**

La empresa ALIVAL, se encuentra en este momento en un proceso de certificación de alta calidad, esto va a llevar a más exactitud en la información recolectada y por consiguiente futuros trabajos van a tener una mayor fiabilidad.

Se recomienda para futuros trabajos, la raza de los animales, el clima y el tipo de alimento que reciben los animales.

## **Bibliografía**

1. Maurice-Van Eijndhoven MHT, Hiemstra SJ, Calus MPL. Short communication: Milk fat composition of 4 cattle breeds in the Netherlands. Vol. 94, Journal of Dairy Science. 2011.
2. Calderón A, García F, Martínez G. Indicadores de calidad de leches crudas en diferentes regiones de Colombia. MVZ Córdoba. 2005;11(1):725–37.
3. García IC, Panadero AN. Factores que influyen en la composición nutricional de la leche. Rev Cienc Anim. 2012;0(5):73–85.
4. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Resolución 0017 de 2012. Por la cual se establece el sistema de pago de la leche Cruda al Proveedor. 2012;48335(Enero 20):17.
5. Pellegrino L, Cattaneo S, De Noni I. Effects of Processing on Protein Quality of Milk and Milk Products. In: Encyclopedia of Dairy Sciences [Internet]. Elsevier; 2011. p. 3053–60. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780081005965009690>
6. ALIVAL S.A. ALIVAL :: ALIMENTOS DEL VALLE - Compañía [Internet]. [cited 2017 May 21]. Available from: <http://www.alival.com.co/compania.html>
7. Ramírez J. Documentación del sistema de gestión de calidad del Laboratorio de alimentos del Valle S.A Sucursal Pereira. 2011; Available from: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2084/658562O15.pdf?sequence=1>
8. Alais C. Ciencia de la Leche. Principios de Técnica Lechera [Internet]. Reverte;

1988 [cited 2017 May 21]. 591 p. Available from:  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bW\\_ULacGBZMC&oi=fnd&pg=PR5&dq=importancia+de+la+leche+lechera+&ots=QM-s6653es&sig=TWTC-2Zn1A3HDRWcdMkRwiUwSV8#v=onepage&q=importancia+de+la+leche+lechera&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bW_ULacGBZMC&oi=fnd&pg=PR5&dq=importancia+de+la+leche+lechera+&ots=QM-s6653es&sig=TWTC-2Zn1A3HDRWcdMkRwiUwSV8#v=onepage&q=importancia+de+la+leche+lechera&f=false)

9. Colegio de Médicos Veterinarios y de Zootecnistas de Antioquia. GJ, Pomarez JV, Rangel AC, Rodríguez VR, Angulo LM, Garay OV. Revista colombiana de ciencias pecuarias [Internet]. Vol. 29, Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Colvesa; 2016 [cited 2017 May 21]. 210-217 p. Available from: <http://aprendeonlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/325013/20782574>
10. Arias R, Mader T, Escobar P. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Arch Med Vet. 2008;40(1):7–22.
11. Rossner M V, Aguilar NM, Koscinczuk P. Bienestar animal aplicado a la producción bovina. (Spanish). Anim Welf Appl to cattle Prod. 2010;21(2):151–6.
12. Lagger JR, Mata HT, Pechin GH, Larrea AT, Otrosky RN, Cesan RO, et al. La importancia de la calidad del agua en producción lechera. Vet Argentina. 2000;17(165):346–54.
13. Vásquez Requena ÁG, Sessarego Dávila EA, Lavalle Peña GF, Tello Alarcón VI. Influencia del sistema de enfriamiento sobre la productividad del ganado bovino lechero en el Valle de Huaura, Perú. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 2017 May 7 [cited 2018 Jan 29];28(1):195. Available from: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/12928>
14. Martínez-Puc JF, Merlo-Maydana FE. Evaluación del efecto de suplemento de heno fortificado y concentrado en la producción de leche de bovino (*Bos taurus* L.) durante la época seca en la comunidad Achaca-Tiahuanacu. Vol. 1, Journal of the Selva Andina Animal Science. [publisher not identified]; 2014. 28-34 p.
15. Fernández S, Pértegas S. Investigación cuantitativa y cualitativa. Cadena Atención Primaria. 2002;9(Figura 1):76–8.
16. Alfonso Calderón, M.Sc., Virginia Rodríguez, M.Sc. SV. Evaluación De La Calidad Composicional De Leches En Cuatro Procesadoras De Quesos En El Municipio De Moneria, Colombia. Rev MVZ Córdoba [Internet]. 2007;12(núm. 1):912–20. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/693/69312106.pdf>
17. Calderón A, García F, Martinez G. indicadores de calidad de leche crudas en diferentes regiones de Colombia. MVZ Córdoba [Internet]. 2005 [cited 2017 May 21];11(1):725–37. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v11n1/v11n1a06.pdf>